

Docket No. 218233US2/btm



2881

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshio INASE, et al.

GAU: 2881

SERIAL NO: 10/047,089

EXAMINER:

FILED: January 17, 2002

FOR: PHASE-CHANGE OPTICAL RECORDING MEDIA

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2001-009463	January 17, 2001
JAPAN	2001-177013	June 12, 2001


Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
  - ☐ are submitted herewith
  - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

RECEIVED  
JUL 23 2002  
TC 1700

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)

RECEIVED  
FEB 25 2002  
TO 2800 MAIL ROOM

BEST AVAILABLE COPY



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 1月17日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-009463

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-009463 ]

出 願 人  
Applicant(s):

東ソー株式会社

RECEIVED

JUL 23 2002

TC 1700

TO THE JAPAN PATENT OFFICE

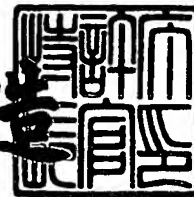
RECEIVED

RECEIVED

2002年 2月 8日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3005420

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA211-0371

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/24

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県海老名市中央 3 - 4 - 6

    【氏名】 稲生 俊雄

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区栗平 1 - 9 - 1

    【氏名】 飯草 仁志

【特許出願人】

    【識別番号】 000003300

    【氏名又は名称】 東ソー株式会社

    【代表者】 田代 圓

    【電話番号】 (03)5427-5134

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003610

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 相変化光記録媒体  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に保護層、記録層を含む多層膜を形成し、この記録層の結晶相とアモルファス相との間の可逆的な相変化を利用して、情報の記録・消去を行なう相変化光記録媒体において、前記保護層が酸化物を主成分とする膜からなることを特徴とする相変化光記録媒体。

【請求項 2】 保護層が、元素の周期表 4～6 族及び 12～16 族の元素の酸化物から選ばれるいずれか 1 種の酸化物を主成分とする膜であることを特徴とする請求項 1 記載の相変化光記録媒体。

【請求項 3】 保護層が、元素の周期表 4～6 族及び 12～16 族の元素の酸化物から選ばれる 2 種以上の酸化物を主成分とする膜であることを特徴とする請求項 1 記載の相変化光記録媒体。

【請求項 4】 基板上に保護層、記録層を含む多層膜を形成し、この記録層の結晶相とアモルファス相との間の可逆的な相変化を利用して、情報の記録・消去を行なう相変化光記録媒体において、元素の周期表 4～6 族及び 12～16 族の元素の酸化物から選ばれる 2 種以上の酸化物からなる保護層を有することを特徴とする相変化光記録媒体。

【請求項 5】 保護層が、500℃における標準生成自由エネルギーが負である炭化物を含む膜であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の相変化光記録媒体。

【請求項 6】 保護層が、Ta、Ti、Al、Zr、Mn、Hf、Si、V、Cr、Be、Ce、Sm、Mo、Nb の炭化物から選ばれる 1 種以上の炭化物を含む膜であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の相変化光記録媒体。

【請求項 7】 保護層が、500℃における標準生成自由エネルギーが負である窒化物を含む膜であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の相変化光記録媒体。

【請求項 8】 保護層が、Ta、Nb、Al、La、Ce、Zr、Ca、H

f、Cr、Mg、Th、Ti、Sc、Be、V、B、In、Ba、Li、Ga、Mn、Si、Geの窒化物から選ばれる1種以上の窒化物を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の相変化光記録媒体。

【請求項9】 保護層中の炭化物の含有量が1mol%以上50mol%未満であることを特徴とする請求項5又は請求項6に記載の相変化光記録媒体。

【請求項10】 保護層中の窒化物の含有量が1mol%以上50mol%未満であることを特徴とする請求項7又は請求項8に記載の相変化光記録媒体。

【請求項11】 記録層におけるレーザービーム径を $d (= \lambda / NA)$ 、線速度を $v$ としたときに $d / v < 1.5 \times 10^{-7} [s]$ の条件で使用することを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の相変化光記録媒体。ここで、 $\lambda$ はレーザー波長、 $NA$ は対物レンズの開口数を表わす。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は書き換えが可能な光情報記録媒体のなかで、レーザービーム等によって記録層に相変化を生じさせ、情報の記録、再生および消去を行なう相変化光記録媒体に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

相変化型光記録ディスクは書き換え可能な光記録ディスクの一種であり、記録層の可逆的な相変化（多くは結晶－アモルファス間）によって情報を記録するものである。単一ヘッドにより単層記録膜で光変調オーバーライトが可能であり、また、相変化に伴う反射率の変化により信号を読み取るので、CD-ROM等の既存の光記録ディスクとの互換性が高い等の特徴を有することから、書き換え可能な光記録ディスクとして近年盛んに研究開発がなされており、書き換え可能なDVDに応用されている。

##### 【0003】

相変化型光記録ディスク等の相変化光記録媒体は、一般に、記録層の結晶相（消去状態）上にレーザービームによってアモルファス相の記録マークを形成する

ことによって記録を行ない、結晶相とアモルファス相との反射率の差を検出することによって再生信号を得る。また、信号記録の際のレーザービームの強度をアモルファス化の強度（ピークパワー）と結晶化の強度（バイアスパワー）との間で強度変調させることにより（図1参照）、単一ビーム、単層記録膜の組み合わせで光変調オーバーライト（ダイレクトオーバーライト：DOW）が可能であり、大容量かつ高速転送レートの記録ディスクを得ることができる。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

相変化光記録媒体では上述のようにダイレクトオーバーライト（DOW）が可能である。しかし、高速転送を実現するために線速度を速くするとオーバーライト（OW）後に初期信号が完全に消えず、いわゆる消し残りが生じ、消去率が悪くなる。

#### 【0005】

本発明は、高線速において消し残りを少なくし、消去率を向上させ、さらにOWサイクル耐久性、および、耐候性も良い相変化光記録媒体を提供することを目的としている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上述のような現状に鑑み、鋭意検討を重ねた結果、基板上に保護層、記録層を含む多層膜を形成し、この記録層の結晶相とアモルファス相との間の可逆的な相変化を利用して、情報の記録・消去を行なう相変化光記録媒体において、保護層を特定の成分からなる膜とすることにより高線速における消去率、耐久性が向上することを見出し、さらに、保護層の成分比を特定の範囲とすることによりさらに上記効果が向上することを見出し、本発明を完成するに至った。

#### 【0007】

すなわち、本発明は、基板上に保護層、記録層を含む多層膜を形成し、この記録層の結晶相とアモルファス相との間の可逆的な相変化を利用して、情報の記録・消去を行なう相変化光記録媒体において、前記保護層が酸化物を主成分とする

膜からなることを特徴とする相変化光記録媒体に関する。

【 0 0 0 8 】

また、本発明は、基板上に保護層、記録層を含む多層膜を形成し、この記録層の結晶相とアモルファス相との間の可逆的な相変化を利用して、情報の記録・消去を行なう相変化光記録媒体において、元素の周期表 4 ～ 6 族及び 1 2 ～ 1 6 族の元素の酸化物から選ばれる 2 種以上の酸化物からなる保護層を有することを特徴とする相変化光記録媒体に関する。

【 0 0 0 9 】

上記の保護層が酸化物を主成分とする膜からなることを特徴とする本発明の相変化光記録媒体においては、保護層を構成する主成分の酸化物は元素の周期表 4 ～ 6 族及び 1 2 ～ 1 6 族の元素の酸化物から選ばれる 1 種、あるいは、2 種以上の酸化物であることが好ましい。なお、本発明において、元素の周期表 4 ～ 6 族及び 1 2 ～ 1 6 族の元素の酸化物から選ばれる 1 種、あるいは、2 種以上の酸化物とは、元素の周期表 4 ～ 6 族及び 1 2 ～ 1 6 族の各々の元素の酸化物からなる群から選ばれる 1 種の酸化物、あるいは、前記の群から選ばれる 2 種以上の酸化物である。

【 0 0 1 0 】

また、上記保護層の主成分に加える材料としては、5 0 0 ℃における標準生成自由エネルギーが負である炭化物、特に、Ta、Ti、Al、Zr、Mn、Hf、Si、V、Cr、Be、Ce、Sm、Mo、Nb の炭化物から選ばれる 1 種以上の炭化物であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、上記保護層の主成分に加える材料としては、他に、5 0 0 ℃における標準生成自由エネルギーが負である窒化物、特に、Ta、Nb、Al、La、Ce、Zr、Ca、Hf、Cr、Mg、Th、Ti、Sc、Be、V、B、In、Ba、Li、Ga、Mn、Si の窒化物から選ばれる 1 種以上の窒化物であることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、さらに、上記保護層の主成分に加える添加物の含有量は 1 m o l % 以上

5 0 m o l % 未 満 の 範 囲 で あ る こ と が 好 ま し い。

【 0 0 1 3 】

5 0 0 ℃ に お け る 標 準 生 成 自 由 エ ネ ル ギ ー が 負 で あ る 物 質 を 添 加 す る こ と に よ り O W サ イ ク ル 特 性 が 向 上 す る 理 由 に つ い て 詳 し い こ と は わ か っ て い な い が、O W サ イ ク ル の 際、記 録 層 の 温 度 が 5 0 0 ～ 6 0 0 ℃ と な る こ と か ら、こ の 温 度 領 域 に お い て 標 準 生 成 自 由 エ ネ ル ギ ー が 負 の 物 質 を 添 加 す る こ と に よ り、記 録 層 と 保 護 層 の 間 の 濡 れ 性 が 変 化 し 膜 密 着 性 が 向 上 す る こ と や、ま た、膜 の 弾 性 率 が 変 化 し て 記 録 層 の 熱 膨 張 サ イ ク ル に 対 し て 耐 久 性 が 向 上 し た こ と が 考 え ら れ る。

【 0 0 1 4 】

本 発 明 の 相 変 化 光 記 録 媒 体 は 高 線 速 領 域 で の 消 去 率 特 性 が 優 れ て お り、レ ー ザ ー ビ ーム 径 を  $d (= \lambda / NA)$ 、線 速 度 を  $v$  と し た と き に、 $d / v$  の 値 が  $1.5 \times 10^{-7}$  秒 未 満 ( $d / v < 1.5 \times 10^{-7} [s]$ ) の 高 転 送 速 度 領 域 で 使 用 さ れ る 相 変 化 光 記 録 媒 体 と し て 好 適 に 使 用 す る こ と が で き る。

【 0 0 1 5 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以 下 に 本 発 明 を さ ら に 詳 細 に 説 明 す る。

【 0 0 1 6 】

本 発 明 に 関 わ る 相 変 化 光 記 録 媒 体 は 以 下 の 方 法 で 製 造 す る。

【 0 0 1 7 】

図 2 は 本 発 明 が 適 用 さ れ る 相 変 化 光 記 録 媒 体 の 一 実 施 例 の 構 造 を 示 す 部 分 断 面 図 で あ る。図 2 の 相 変 化 光 記 録 媒 体 は、基 板 2 1 上 に、第 一 保 護 層 2 2、記 録 層 2 3、第 二 保 護 層 2 4、反 射 層 2 5 が 積 層 さ れ て い る。

【 0 0 1 8 】

基 板 2 1 と し て は 使 用 す る レ ー ザ ー の 波 長 領 域 に お い て 十 分 透 明 で あ り、機 械 特 性 な ど の 媒 体 基 板 と し て の 特 性 を 満 た す も の で あ れ ば 特 に 限 定 さ れ ず、ガ ラ ス、ポ リ カ ー ボ ネ ー ト、ア モ ル フ ア ス ポ リ オ レ フ ィ ン 等 を 用 い る こ と が で き る。

【 0 0 1 9 】

第 一 保 護 層 2 2、お よ び、第 二 保 護 層 2 4 は、酸 化 物 を 主 成 分 と す る 膜、あ る い は、元 素 の 周 期 表 4 ～ 6 族 及 び 1 2 ～ 1 6 族 の 元 素 の 酸 化 物 か ら 選 ば れ る 2 種

以上の酸化物からなる膜から構成される。また、主成分とする酸化物は、元素の周期表4～6族及び12～16族の元素の酸化物から選ばれる1種の酸化物、あるいは、これらの酸化物から選ばれる2種以上の酸化物であることが好ましい。

## 【0020】

上記保護膜の主成分に加える材料としては、500℃における標準生成自由エネルギーが負である炭化物が好ましく、特に、Ta、Ti、Al、Zr、Mn、Hf、Si、V、Cr、Be、Ce、Sm、Mo、Nbの炭化物から選ばれる1種以上の炭化物が好ましい。あるいは、500℃における標準生成自由エネルギーが負である窒化物が好ましく、特に、Ta、Nb、Al、La、Ce、Zr、Ca、Hf、Cr、Mg、Th、Ti、Sc、Be、V、B、In、Ba、Li、Ga、Mn、Siの窒化物から選ばれる1種以上の窒化物であることが好ましい。

## 【0021】

さらに、保護層に含まれる炭化物、あるいは窒化物の含有量は1mol%以上50mol%未満が好ましく、より好ましくは1mol%以上40mol%以下、さらに好ましくは1mol%以上30mol%以下の範囲である。含有量が50mol%を超えると膜の消衰係数(k)が大きくなる場合があり、透明度が悪くなって相変化光記録媒体として現実的ではなくなる。

## 【0022】

記録層23はGeSbTe系薄膜、InSbTe系薄膜等の可逆的相変化を有する膜から構成される。

## 【0023】

反射層25はAl合金やAg合金等の使用するレーザーの波長域において反射率の高い膜から構成される。

## 【0024】

上記第一、第二保護層は記録層を保護する役割のほかに記録層への光吸収効率を高めたり、また、記録前後の反射光の変化量を大きくする役割も有するためこれらの厚さは使用するレーザー波長や、記録層の膜厚などを考慮して最適になるように設計する。

## 【 0 0 2 5 】

本発明では、上述の構造の他、第一保護層、あるいは、第二保護層のみに本発明の保護層を使用し、他方は別の物質からなる保護層を形成して使用することもできる。

## 【 0 0 2 6 】

以上の第一、第二保護層、記録層、反射層はDCスパッタ法、RFスパッタ法、真空蒸着法等の真空成膜技術により成膜することができる。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、これらの層を形成した後、その上に、必要に応じて合成樹脂等からなる保護コート層を形成しても良い。

## 【 0 0 2 8 】

また、本発明の保護層は膜形成順序を逆にした、いわゆる、表面再生型光記録媒体にも使用することができる。

## 【 0 0 2 9 】

## 【実施例】

以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 0 】

## (実施例 1)

以下に示すようにして、図 3 に示すような構造の相変化光記録媒体を製造した。0.7  $\mu\text{m}$  の幅の溝を 1.4  $\mu\text{m}$  ピッチで形成したポリカーボネート製のディスク状の基板 31 上に  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  と  $\text{SiC}$  からなる第一保護層 32 (膜厚: 100 nm) を  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  ターゲットと  $\text{SiC}$  ターゲットとの同時 RF スパッタリングにより成膜した。この後、 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$  からなる記録層 33 (膜厚: 20 nm) を  $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$  合金ターゲットの DC スパッタリングにより成膜した。さらに  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  と  $\text{SiC}$  からなる第二保護層 34 (膜厚: 20 nm) を  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  ターゲットと  $\text{SiC}$  ターゲットとの同時 RF スパッタリングにより成膜した。この後、反射層 35 として Al-3 wt% Cr 合金膜 (膜厚: 150 nm) を形成した。この上に、保護コート層 36 として紫外線硬化樹脂を 10  $\mu\text{m}$  の厚みに形成

して相変化光記録媒体を完成させた。

【 0 0 3 1 】

以上のような構造で保護層形成の際の  $Ta_2O_5$  ターゲット投入パワーと  $SiC$  ターゲット投入パワーの比を変化させることにより種々の組成の保護層を有する相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 2 】

(実施例 2)

第一保護層、第二保護層の主成分を  $TiO_2$ 、 $ZrO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $ZnO$ 、 $In_2O_3$ 、 $SnO_2$ 、 $GeO$  とし、 $SiC$  を 10 mol % 添加して形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 3 】

(実施例 3)

第一保護層、第二保護層の主成分を  $Ta_2O_5$  とし、添加物として  $TiO_2$ 、 $ZrO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $ZnO$ 、 $In_2O_3$ 、 $SnO_2$ 、 $GeO$ 、 $HfO_2$  を 10 mol % 添加して形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 4 】

(実施例 4)

第一保護層、第二保護層の主成分を  $Ta_2O_5$  とし、添加物として  $TiC$ 、 $Al_4C_3$ 、 $ZrC$ 、 $MnC_2$ 、 $HfC$ 、 $VC$ 、 $Cr_3C_2$ 、 $Be_2C$ 、 $CeC_2$ 、 $SmC_2$ 、 $Mo_2C$ 、 $Nb_2C$  を 10 mol % 添加して形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 5 】

(実施例 5)

第一保護層、第二保護層の主成分を  $Ta_2O_5$  とし、添加物として  $Nb_2N$ 、 $AlN$ 、 $LaN$ 、 $CeN$ 、 $ZrN$ 、 $Ca_3N_2$ 、 $HfN$ 、 $CrN$ 、 $Mg_3N_2$ 、 $TiN$ 、 $ScN$ 、 $Be_3N_2$ 、 $VN$ 、 $BN$ 、 $Li_3N$ 、 $GaN$ 、 $Mn_4N$ 、 $SiN$ 、 $GeN$  を 10 mol % 添加して形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 6 】

(実施例 6)

第一保護層の主成分を  $Ta_2O_5$  とし、添加物として  $SiC$  を 1 0 m o l % 添加して形成し、第二保護層を  $ZnS - 2 0 m o l \% SiO_2$  で形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 7 】

(実施例 7)

第一保護層を  $ZnS - 2 0 m o l \% SiO_2$  で形成し、第二保護層の主成分を  $Ta_2O_5$  とし、添加物として  $SiC$  を 1 0 m o l % 添加して形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 8 】

(実施例 8)

基板上の膜形成順を反射層（膜厚：1 5 0 n m）、第一保護層（膜厚：2 0 n m）、記録層（膜厚：2 0 n m）、第二保護層（膜厚：1 0 0 n m）とし、この上に 0 . 1 m m の保護コート層を形成した以外は、実施例 1 と同様の方法で逆構成の表面再生型相変化光記録媒体を作製した。

【 0 0 3 9 】

実施例 1 ～ 8 において主成分に添加した炭化物、窒化物の 5 0 0 ℃ における標準生成自由エネルギーの値を表 1 に示す。

【 0 0 4 0 】

【表 1】

## 500°Cにおける標準生成自由エネルギー

SiC	-68	Nb <sub>2</sub> N	-388	BN	-360
TiC	-175	AlN	-470	Li <sub>3</sub> N	-154
Al <sub>4</sub> C <sub>3</sub>	-62	LaN	-431	GaN	-38
ZrC	-190	CeN	-468	Mn <sub>4</sub> N	-151
MnC <sub>2</sub>	-273	ZrN	-583	SiN	-243
HfC	-225	Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	-280		
VC	-146	HfN	-604		
Cr <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	-50	CrN	-119		
Be <sub>2</sub> C	-108	Mg <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	-305		
CeC <sub>2</sub>	-55	TiN	-528		
SmC <sub>2</sub>	-48	ScN	-469		
Mo <sub>2</sub> C	-47	Be <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	-442		
Nb <sub>2</sub> C	-185	VN	-298		
[kJ/mol C]		[kJ/mol N <sub>2</sub> ]		[kJ/mol N <sub>2</sub> ]	

## (比較例)

以下に示すようにして、図3に示すような構造の相変化光記録媒体を製造した。0.7  $\mu\text{m}$ の幅の溝を1.4  $\mu\text{m}$ ピッチで形成したポリカーボネート製のディスク状の基板31上にZnSとSiO<sub>2</sub>からなる第一保護層32（膜厚：100 nm）をZnS-20 mol% SiO<sub>2</sub>ターゲットのRFスパッタリングにより成膜した。この後、Ge<sub>2</sub>Sb<sub>2</sub>Te<sub>5</sub>からなる記録層33（膜厚：20 nm）をGe<sub>2</sub>Sb<sub>2</sub>Te<sub>5</sub>合金ターゲットのDCスパッタリングにより成膜した。さらに第二保護層34としてZnSとSiO<sub>2</sub>からなる膜（膜厚：20 nm）をZnS-20 mol% SiO<sub>2</sub>ターゲットのRFスパッタリングにより形成した。この後、反射層35としてAl-3 wt% Cr合金膜（膜厚：150 nm）を形成した。この上に、保護コート層36として紫外線硬化樹脂を10  $\mu\text{m}$ の厚みに形成して相変化光記録媒体を完成させた。

【0041】

実施例 1 ～ 7 及び比較例の相変化光記録媒体を記録再生装置にセットして、線速度  $6 \text{ m/sec}$  で回転させながら、 $680 \text{ nm}$  の波長のレーザービーム（対物レンズ  $\text{NA} : 0.55$ ）を  $10 \text{ mW}$  の強度で照射して記録層を結晶化させた。次に、記録層を結晶化させた領域のトラック上に同じ装置を使用して、線速度  $6 \text{ m/sec}$  で  $0.6 \mu\text{m}$  の長さのアモルファスマークを記録した（記録ピッチ： $1.2 \mu\text{m}$ ）。この記録の際、図 4 に示すようなオフパルスが付加したレーザー変調パターンを使用し、オフパルスパワー（ $P_{\text{off}}$ ）および再生パワー（ $P_r$ ）を  $1 \text{ mW}$ 、また、ピークパワーの幅を  $50 \text{ ns}$ 、オフパルスの幅は  $33 \text{ ns}$  とした。ボトムパワー（ $P_b$ ）を  $5 \text{ mW}$  としてピークパワー（ $P_p$ ）を変化させアモルファスマークを記録し、 $\text{CNR}$  が最大となる  $P_p$  を最適  $P_p$ （ $P_{p0}$ ）とした。次に、 $P_b = 5 \text{ mW}$ 、 $P_p = P_{p0}$  としてアモルファスマークを記録し、種々のパワーのレーザービームを照射してアモルファスマークを消去した。この時、消去前後でのキャリアレベルの差を消去率として測定し、消去率が最大となるレーザーパワーを最適  $P_b$ （ $P_{b0}$ ）とした。次に、 $P_p$  を  $(P_{p0} - 1) \text{ mW}$ 、 $P_b$  を  $(P_{b0} - 1) \text{ mW}$  としてアモルファスマーク（マーク長： $0.6 \mu\text{m}$ ）を記録し、 $(P_{b0} - 1) \text{ mW}$  のレーザーで消去する。この記録－消去を 1 トラック当たり 20 回行なった（以下、この工程を初期化処理と呼ぶ）。

## 【 0 0 4 2 】

初期化処理したトラックに対して、線速度  $6 \text{ m/sec}$  で  $0.6 \mu\text{m}$  の長さのアモルファスマークを  $P_r = 1 \text{ mW}$ 、 $P_{\text{off}} = 1 \text{ mW}$ 、 $P_p = P_{p0}$ 、 $P_b = P_{b0}$  のレーザーパワーで記録した（記録ピッチ： $1.2 \mu\text{m}$ ）。この記録マークを種々の線速度、消去パワーで消去し、消去前後でのキャリアレベルの差を消去率として測定した。

## 【 0 0 4 3 】

実施例 1 の各保護層組成のサンプルと比較例のサンプルの消去率の線速依存性を図 5 に示す。 $\text{Ta}_2\text{O}_5$  と  $\text{SiC}$  の組成比は同条件で成膜した保護層の蛍光 X 線分析から求めた。図 5 から本発明の保護層では比較例に比べて高線速領域（レーザービーム径を  $d (= \lambda / \text{NA})$ 、線速度を  $v$  としたときに  $d / v < 1.5 \times 10^{-7} [\text{s}]$  の領域）において高い消去率が得られることがわかる。

## 【 0 0 4 4 】

また、実施例 2～7 の各々のサンプルについても同様な測定を行ない、比較例に比べて高線速領域(レーザービーム径を  $d (= \lambda / NA)$ 、線速度を  $v$  としたときに  $d / v < 1.5 \times 10^{-7}$  [s] の領域)において高い消去率が得られることが確認された。

## 【 0 0 4 5 】

また、同サンプルに対して、 $P_r = 1 \text{ mW}$ 、 $P_{off} = 1 \text{ mW}$ 、 $P_p = P_{p0}$ 、 $P_b = P_{b0}$  のレーザーパワーで  $0.6 \mu\text{m}$  の長さのアモルファスマーク(記録ピッチ:  $1.2 \mu\text{m}$ ) と  $1.6 \mu\text{m}$  の長さのアモルファスマーク(記録ピッチ:  $3.2 \mu\text{m}$ ) のマークを交互に記録(オーバーライト: OW) する OW サイクルテストを行なった結果、実施例 1～7 の各々のサンプルは比較例に比べてサイクル耐久性が向上していることが確認された。

## 【 0 0 4 6 】

さらに、同じサンプルを  $85^\circ\text{C}$ 、 $95\% \text{ RH}$  の環境に 250 時間保存する加速環境試験を行なった結果、実施例 1～7 の各々のサンプルは比較例に比べて耐候性が向上していることが確認された。

## 【 0 0 4 7 】

また、実施例 8 のサンプルについて、記録再生テストを行なったところ、良好な CNR、および消去率が得られ、表面再生型光記録媒体として使用可能であることが確認された。

## 【 0 0 4 8 】

## 【発明の効果】

本発明によれば、高線速において消し残りが少なく、消去率が向上し、さらに OW サイクル特性および耐候性の良い相変化光記録媒体を得ることが可能となる。そのため、本発明により、高転送レートで耐久性の高い相変化型光ディスクを作製することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

記録再生装置のレーザーパワーの関係を示す図である。

【図 2】

本発明が適用される相変化光記録媒体の一実施例の構造を示す部分断面図である。

【図 3】

本発明の実施例および比較例の相変化光記録媒体の構造を示す部分断面図である。

【図 4】

0.6  $\mu$ m のマーク記録に使用したレーザーパワーの関係を示す図である。

【図 5】

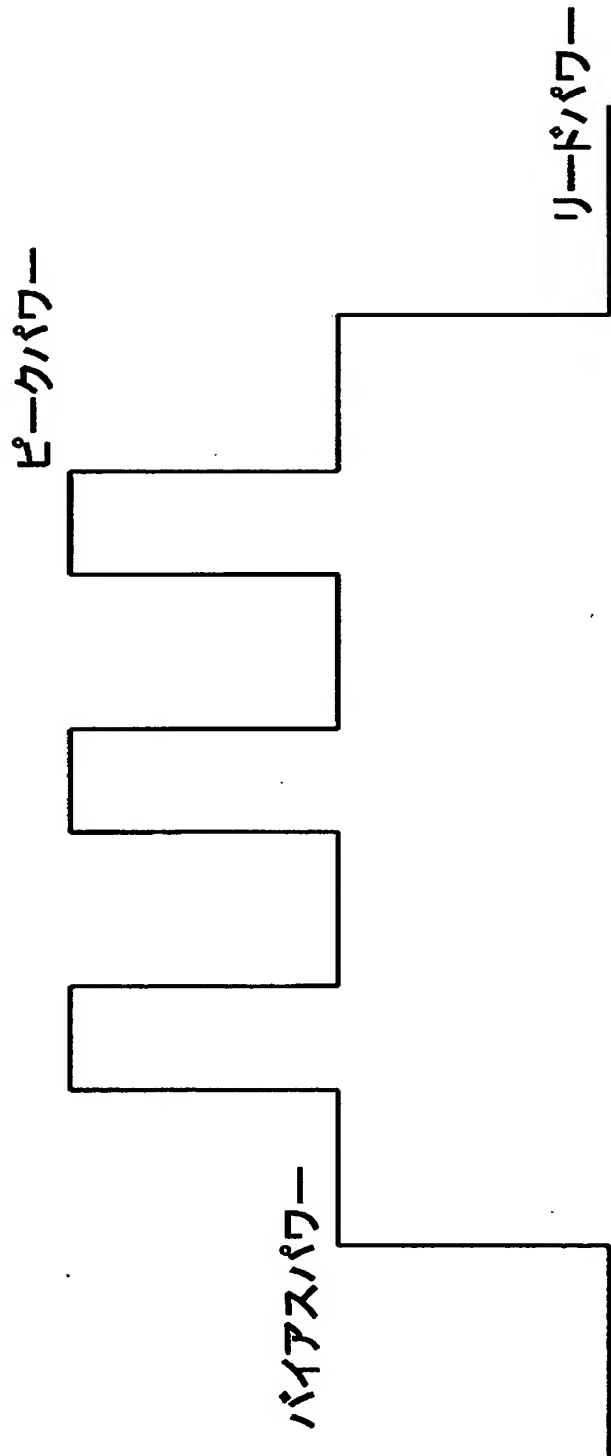
実施例 1 および比較例のサンプルの消去率の線速依存性を示す図である。

【符号の説明】

- 2 1、3 1 : 基板
- 2 2、3 2 : 第一保護層
- 2 3、3 3 : 記録層
- 2 4、3 4 : 第二保護層
- 2 5、3 5 : 反射層
- 3 6 : 保護コート層

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】

25
24
23
22
21

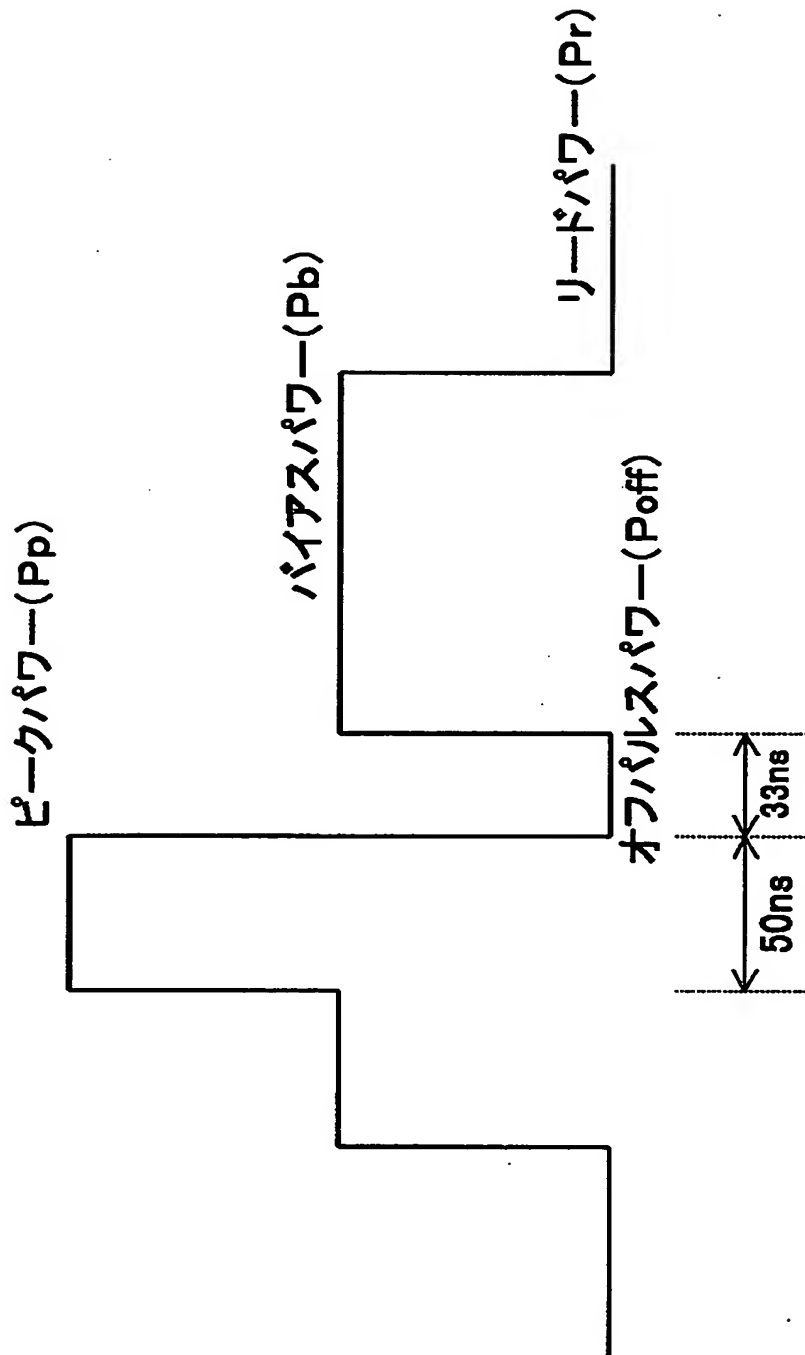
21:基板  
22:保護層  
23:記録層  
24:保護層  
25:反射層

【図3】

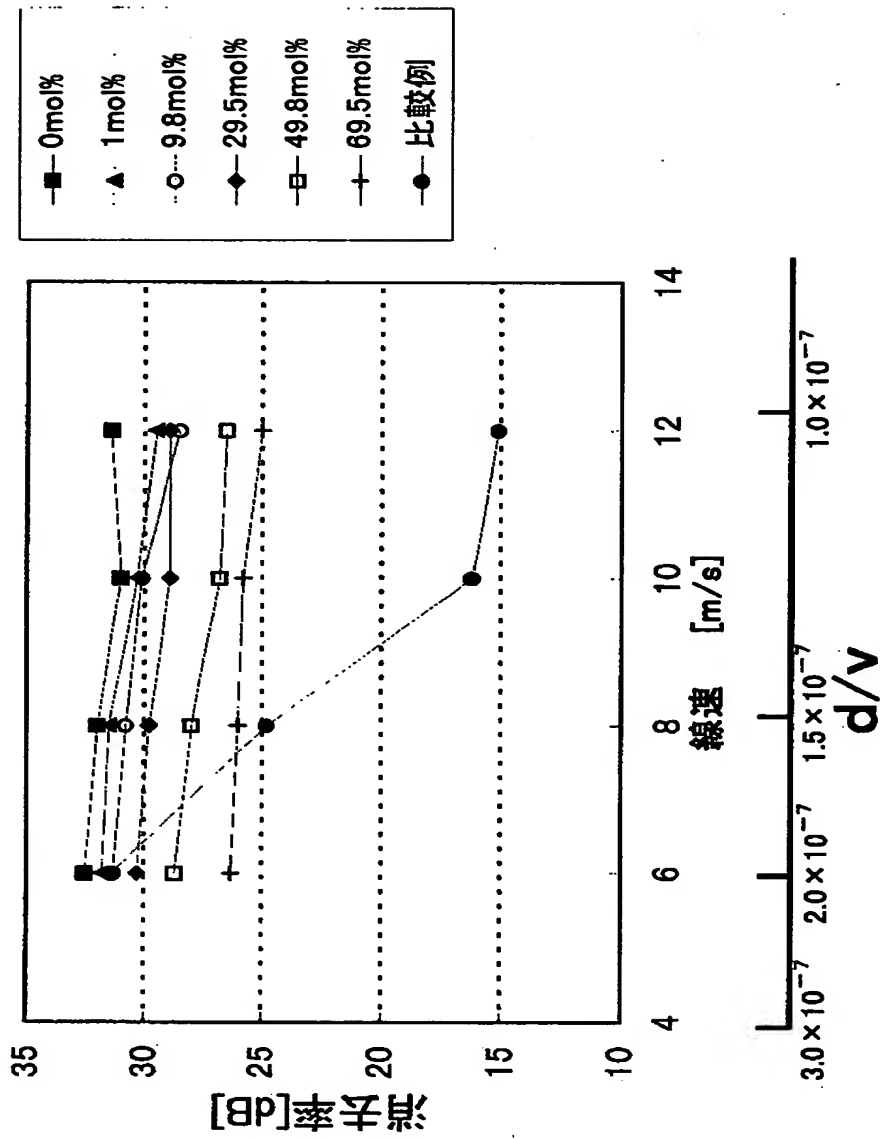
36
35
34
33
32
31

31:基板  
32:保護層  
33:記録層  
34:保護層  
35:反射層  
36:保護コート層

【図 4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高線速における消去率が高く、さらに、O Wサイクル特性および耐環境性に優れた相変化光記録媒体を提供する。

【解決手段】 記録層の結晶相とアモルファス相との間の可逆的な相変化を利用して、情報の記録・消去を行なう相変化光記録媒体において、保護層を酸化物を主成分とする膜で形成する。

【選択図】 選択図なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-009463
受付番号	50100060244
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 1月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 1月17日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003300]

1. 変更年月日 1990年12月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 山口県新南陽市開成町4560番地  
氏 名 東ソー株式会社